PHYSIQUE-CHIMIE · SECONDE / EXERCICES CORRIGÉS

Lentilles minces convergentes et formation des images

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 Trouver la distance focale ●○○ Application

Avec une loupe tenue au soleil, la tache lumineuse la plus petite se forme à 8,0 cm de la loupe. Quelle est la distance focale de la loupe ?

Indice

Les rayons du Soleil arrivent parallèles.

Le raisonnement

Des rayons parallèles à l'axe convergent au foyer image F'.

Résultat

$f' = OF' = 8{,}0\ \text{cm} = 0{,}080\ \text{m}$.

Ex. 2 Un objet à deux fois la focale ●●○ Méthode

Un objet AB de 3,0 cm est placé à 20 cm avant une lentille de distance focale 10 cm. On construit l'image et on trouve A'B' à 20 cm après la lentille.

1. Expliquer avec les rayons pourquoi l'image est renversée.
2. L'image mesure 3,0 cm. Calculer le grandissement.

Indice

Le rayon par O traverse l'axe.

Renversée

Le rayon issu de B qui passe par O n'est pas dévié. B est au-dessus de l'axe avant la lentille, le rayon descend, traverse l'axe en O et se retrouve en dessous après la lentille. B' est donc sous l'axe.

Grandissement

Image de même taille, renversée, $\gamma = -3{,}0/3{,}0 = -1$.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/seconde/lentilles-minces/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Ex. 3 L'image qui ne se projette pas ●●○ Piège

On place une bougie à 5 cm d'une lentille de focale 10 cm, et on cherche son image sur un écran, de l'autre côté. Un élève déplace l'écran partout sans rien trouver et pense que la lentille est cassée. Expliquer.

Indice

Où est l'objet par rapport à F ?

L'erreur

L'objet est entre F et la lentille. Les rayons qui sortent de la lentille s'écartent, ils ne se croisent jamais après elle.

Conclusion

Il n'y a pas d'image réelle à projeter. En regardant à travers la lentille, on voit la bougie agrandie et droite : la lentille fonctionne comme une loupe.

Ex. 4 Le modèle de l'œil ●●● Type bac

On modélise un œil par une lentille convergente et un écran placé 17 mm derrière.

1. Associer chaque élément du modèle à une partie de l'œil.
2. Pour un objet très éloigné, les rayons arrivent parallèles. Où doit se trouver le foyer image pour que l'image soit nette ? En déduire la distance focale.
3. Pour un objet proche, l'image nette se forme plus loin que le foyer. Comment l'œil s'y prend-il, sachant que la rétine ne bouge pas ?

Indice

La distance lentille-écran est fixe.

Le modèle

Lentille → cristallin. Écran → rétine. Diaphragme → iris.

Objet lointain

Les rayons parallèles convergent en F'. Il faut F' sur la rétine, donc $f' = 17\ \text{mm}$.

Objet proche

Le cristallin se bombe, sa distance focale diminue, et l'image revient sur la rétine. C'est l'accommodation.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/seconde/lentilles-minces/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits